

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)
(max. 12 Zeichen) QU01H03/P-WO

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Vorrichtung zum Erkennen einer auf einem Substrat aufzubringenden Struktur sowie geeignete Verfahren hierfür

Feld Nr. II ANMELDER

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

QUISS GmbH
Lilienthalstraße 5
DE-82178 Puchheim

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

LINNENKOHL, Jan Anders
Sanderplatz 16
DE-81247 München

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:

☐ Anwalt

☒ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

KUNZ, Herbert
Hammonds
Thomas-Wimmer-Ring 17
DE-80539 München

Telefonnr.:

+49 89 207 02 8300

Telefaxnr.:

+49 89 207 02 8301

Fernschreibnr.:

Registrierungsnr. des Anwalts beim Amt:

☐ Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

SRSAN, Dubravico
Bäumlstr. 26
DE-82178 Puchheim

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

HR

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

GANZKE, Witold
Maisacherstr. 9
DE-82256 Fürstenfeldbruck

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

PL

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

WEISHEIT, Kenneth
Elmer-Fryar-Ring 59
DE-86391 Stadtbergen

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

US

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☐ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN *Bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden.*

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

Regionales Patent

- ☒ **AP ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, MZ Mosambik, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, TZ Vereinigte Republik Tansania, UG Uganda, ZM Sambia, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben)
- ☒ **EA Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, BG Bulgarien, CH & LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, CZ Tschechische Republik, DE Deutschland, DK Dänemark, EE Estland, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, HU Ungarn, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, RO Rumänien, SE Schweden, SI Slowenien, SK Slowakei, TR Türkei und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **OA OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GQ Äquatorialguinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben)

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | | |
|---|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate | <input checked="" type="checkbox"/> HR Kroatien | <input checked="" type="checkbox"/> OM Oman |
| <input checked="" type="checkbox"/> AG Antigua und Barbuda | <input checked="" type="checkbox"/> HU Ungarn | <input checked="" type="checkbox"/> PG Papua-Neuguinea |
| <input checked="" type="checkbox"/> AL Albanien | <input checked="" type="checkbox"/> ID Indonesien | <input checked="" type="checkbox"/> PH Philippinen |
| <input checked="" type="checkbox"/> AM Armenien | <input checked="" type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> PL Polen |
| <input checked="" type="checkbox"/> AT Österreich | <input checked="" type="checkbox"/> IN Indien | <input checked="" type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Australien | <input checked="" type="checkbox"/> IS Island | <input checked="" type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input checked="" type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan | <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | <input checked="" type="checkbox"/> RU Russische Föderation |
| <input checked="" type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegovina | <input checked="" type="checkbox"/> KE Kenia | |
| <input checked="" type="checkbox"/> BB Barbados | <input checked="" type="checkbox"/> KG Kirgisistan | <input checked="" type="checkbox"/> SC Seychellen |
| <input checked="" type="checkbox"/> BG Bulgarien | <input checked="" type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | <input checked="" type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Brasilien | <input checked="" type="checkbox"/> KR Republik Korea | <input checked="" type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input checked="" type="checkbox"/> BY Belarus | <input checked="" type="checkbox"/> KZ Kasachstan | <input checked="" type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input checked="" type="checkbox"/> BZ Belize | <input checked="" type="checkbox"/> LC Saint Lucia | <input checked="" type="checkbox"/> SK Slowakei |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Kanada | <input checked="" type="checkbox"/> LK Sri Lanka | <input checked="" type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input checked="" type="checkbox"/> CH & LI Schweiz und Liechtenstein | <input checked="" type="checkbox"/> LR Liberia | <input checked="" type="checkbox"/> SY Arabische Republik Syrien |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China | <input checked="" type="checkbox"/> LS Lesotho | <input checked="" type="checkbox"/> TJ Tadschikistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> CO Kolumbien | <input checked="" type="checkbox"/> LT Litauen | <input checked="" type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> CR Costa Rica | <input checked="" type="checkbox"/> LU Luxemburg | <input checked="" type="checkbox"/> TN Tunesien |
| <input checked="" type="checkbox"/> CU Kuba | <input checked="" type="checkbox"/> LV Lettland | <input checked="" type="checkbox"/> TR Türkei |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik | <input checked="" type="checkbox"/> MA Marokko | <input checked="" type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago |
| <input checked="" type="checkbox"/> DE Deutschland | <input checked="" type="checkbox"/> MD Republik Moldau | |
| <input checked="" type="checkbox"/> DK Dänemark | <input checked="" type="checkbox"/> MG Madagaskar | <input checked="" type="checkbox"/> TZ Vereinigte Republik Tansania |
| <input checked="" type="checkbox"/> DM Dominica | <input checked="" type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | <input checked="" type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input checked="" type="checkbox"/> DZ Algerien | <input checked="" type="checkbox"/> MN Mongolei | <input checked="" type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input checked="" type="checkbox"/> EC Ecuador | <input checked="" type="checkbox"/> MW Malawi | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika |
| <input checked="" type="checkbox"/> EE Estland | <input checked="" type="checkbox"/> MX Mexiko | |
| <input checked="" type="checkbox"/> ES Spanien | <input checked="" type="checkbox"/> MZ Mosambik | <input checked="" type="checkbox"/> UZ Usbekistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> FI Finnland | <input checked="" type="checkbox"/> NI Nicaragua | <input checked="" type="checkbox"/> VC St. Vincent und die Grenadinen |
| <input checked="" type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input checked="" type="checkbox"/> NO Norwegen | <input checked="" type="checkbox"/> VN Vietnam |
| <input checked="" type="checkbox"/> GD Grenada | <input checked="" type="checkbox"/> NZ Neuseeland | <input checked="" type="checkbox"/> YU Serbien und Montenegro |
| <input checked="" type="checkbox"/> GE Georgien | | <input checked="" type="checkbox"/> ZA Südafrika |
| <input checked="" type="checkbox"/> GH Ghana | | <input checked="" type="checkbox"/> ZM Sambia |
| <input checked="" type="checkbox"/> GM Gambia | | <input checked="" type="checkbox"/> ZW Simbabwe |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind.

- ☒ BW Botswana ☒ EG Ägypten ☒ NA Namibia

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung (einschließlich der Gebühren) muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH

Die Priorität der folgenden früheren Anmeldung(en) wird hiermit in Anspruch genommen:

Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		nationale Anmeldung: Staat oder Mitglied der WTO	regionale Anmeldung: * regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 05/11/2002	102 51 734.7	DE		
Zeile (2) 11/11/2002	102 52 340.1	DE		
Zeile (3)				
Zeile (4)				
Zeile (5)				

☐ Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben.

Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist (sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist):

☐ sämtliche Zeilen
☐ Zeile (1)
☐ Zeile (2)
☐ Zeile (3)
☐ Zeile (4)
☐ Zeile (5)
☐ weitere, siehe Zusatzfeld

* Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, geben Sie mindestens einen Staat an, der Mitgliedstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums oder Mitglied der Welthandelsorganisation ist und für den oder das die frühere Anmeldung eingereicht wurde:

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA) (falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden):

ISA / EPA

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche; Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):

Datum (Tag/Monat/Jahr)

Aktenzeichen


Staat (oder regionales Amt)

Feld Nr. VIII ERKLÄRUNGEN

Die Felder Nr. VIII (i) bis (v) enthalten die folgenden Erklärungen (Kreuzen Sie unten die entsprechenden Kästchen an und geben Sie in der rechten Spalte für jede Erklärung deren Anzahl an):

Anzahl der
Erklärungen

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII (i) | Erklärung hinsichtlich der Identität des Erfinders | : |
| <input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII (ii) | Erklärung hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, zum Zeitpunkt des internationalen Anmeldedatums, ein Patent zu beantragen und zu erhalten | : |
| <input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII (iii) | Erklärung hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, zum Zeitpunkt des internationalen Anmeldedatums, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen | : |
| <input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII (iv) | Erfindererklärung (nur im Hinblick auf die Bestimmung der Vereinigten Staaten von Amerika) | : |
| <input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII (v) | Erklärung hinsichtlich unschädlicher Offenbarungen oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit | : |

Feld Nr. IX KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE	
<p>Diese internationale Anmeldung enthält:</p> <p>(a) auf Papier, die folgende Anzahl Blätter:</p> <p>Antrag (inklusive Erklärungsblätter) : 5</p> <p>Beschreibung (ohne Sequenzprotokolle und/oder diesbezügliche Tabellen) : 10</p> <p>Ansprüche : 4</p> <p>Zusammenfassung : 1</p> <p>Zeichnungen : 5</p> <p>Teilanzahl : 25</p> <p>Sequenzprotokolle : :</p> <p>diesbezügliche Tabellen : :</p> <p>(für beide, Anzahl der Blätter, soweit auf Papier eingereicht wird, unabhängig davon, ob zusätzlich auch in computerlesbarer Form eingereicht wird; siehe unter (c))</p> <p>Gesamtanzahl : 25</p> <p>(b) <input type="checkbox"/> ausschließlich in computerlesbarer Form (Abschnitt 801(a)(i))</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> Sequenzprotokolle</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> diesbezügliche Tabellen</p> <p>(c) <input type="checkbox"/> auch in computerlesbarer Form (Abschnitt 801(a)(ii))</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> Sequenzprotokolle</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> diesbezügliche Tabellen</p> <p>Art und Anzahl der Datenträger (Diskette, CD-ROM, CD-R oder sonstige) auf denen sich befinden</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> Sequenzprotokolle:</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> diesbezügliche Tabellen:</p> <p>(zusätzliche eingereichte Kopien unter Punkt 9(ii) und/oder 10(ii) in der rechten Spalte angeben)</p>	<p>Dieser internationalen Anmeldung liegen die folgenden Unterlagen bei (kreuzen Sie die entsprechenden Kästchen an und geben Sie in der rechten Spalte jeweils die Anzahl der beiliegenden Exemplare an)</p> <p>1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung : 1</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Original einer gesonderten Vollmacht : :</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Original einer allgemeinen Vollmacht : :</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden): : :</p> <p>5. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift : :</p> <p>6. <input type="checkbox"/> Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch folgende Zeilennummer(n) gekennzeichnet: : :</p> <p>7. <input type="checkbox"/> Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache: : :</p> <p>8. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material : :</p> <p>9. <input type="checkbox"/> Sequenzprotokolle in computerlesbarer Form (Art und Anzahl der Datenträger)</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> Kopie ausschließlich für die Zwecke der internationalen Recherche nach Regel 13ter (und nicht als Teil der internationalen Anmeldung) : :</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> (nur falls Felder (b)(i) oder (c)(i) in der linken Spalte angekreuzt wurden) zusätzliche Kopien einschließlich, soweit zutreffend, einer Kopie für die Zwecke der internationalen Recherche nach Regel 13ter : :</p> <p>(iii) <input type="checkbox"/> zusammen mit entsprechender Erklärung, daß die Kopie(n) mit dem in der linken Spalte aufgeführten Sequenzprotokollen identisch ist (sind) : :</p> <p>10. <input type="checkbox"/> Tabellen in computerlesbarer Form im Zusammenhang mit Sequenzprotokollen (Art und Anzahl der Datenträger)</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> Kopie ausschließlich für die Zwecke der internationalen Recherche nach Abschnitt 802(b-quater) (und nicht als Teil der internationalen Anmeldung) : :</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> (nur falls Felder (b)(ii) oder (c)(ii) in der linken Spalte angekreuzt wurden) zusätzliche Kopien einschließlich, soweit zutreffend, einer Kopie für die Zwecke der internationalen Recherche nach Abschnitt 802(b-quater) : :</p> <p>(iii) <input type="checkbox"/> zusammen mit entsprechender Erklärung, daß die Kopie(n) mit dem in der linken Spalte aufgeführten Tabellen identisch ist (sind) : :</p> <p>11. <input type="checkbox"/> Sonstige (einzeln auflisten): : :</p>
<p>Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): Fig. 1</p>	<p>Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: deutsch</p>
<p>Feld Nr. X UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS, DES ANWALTS ODER DES GEMEINSAMEN VERTRETERS</p> <p>Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.</p>	
<p></p> <p>KUNZ, Herbert München, 05. November 2003</p> <p>Patentanwalt</p>	

Vom Anmeldeamt auszufüllen	
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	2. Zeichnungen: <input type="checkbox"/> eingegangen: <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:	
5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind): ISA /	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben
Vom Internationalen Büro auszufüllen	
Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:	

Vorrichtung zum Erkennen einer auf einem Substrat aufzubringenden Struktur
sowie geeignete Verfahren hierfür

Die folgende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erkennen einer auf einem Substrat aufzubringenden Struktur gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie geeignete Verfahren hierfür.

Herkömmlicherweise werden bislang zum Erkennen einer auf einem Substrat aufzubringenden Struktur optische Vermessungen durchgeführt, wobei häufig verschiedene Systeme zur vollautomatischen Prüfung der Struktur, u.a. Klebstoff- und Dichtmittelraupen, verwendet werden. Hierzu werden eine oder mehrere Videokameras auf die zu erkennende Struktur gerichtet. Zusätzlich ist ein Beleuchtungsmodul erforderlich, das zur Erzeugung eines kontrastreichen Kamerabildes dient. Die Überprüfung der Struktur erfolgt zeitlich versetzt, einige Sekunden nachdem die Struktur auf dem Substrat aufgebracht ist. Häufig erfolgt die Überprüfung aber erst nachdem der komplette Strukturauftrag auf dem Substrat erfolgt ist. Nachteilig hieran ist, dass somit die Überprüfung separat und unabhängig von dem Aufbringvorgang durchgeführt wird, was teilweise umständlich und schwierig zu handhaben ist. Bislang waren ferner die Systeme zur Überprüfung zu instabil und umständlich bei der Parametrisierung.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, die bekannte Vorrichtung zum Erkennen einer auf einem Substrat aufzubringenden Struktur und geeignete Verfahren hierfür derart weiterzubilden, dass einerseits eine unmittelbare Überprüfung der aufgetragenen Struktur möglich ist und andererseits die Überprüfung einfach zu handhaben ist.

Ferner ist es eine Aufgabe, auch bei nachträglicher Überprüfung das bekannte Verfahren zum Erkennen einer auf einem Substrat aufzubringenden Struktur derart weiterzubilden, dass einerseits eine nachträgliche Überprüfung einfach möglich ist und andererseits eine genaue Fehleranalyse der aufzubringenden Struktur bereitgestellt wird.

Gelöst werden diese Aufgaben vorrichtungstechnisch mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und verfahrenstechnisch mit den Merkmalen des Anspruchs 16 sowie des Anspruchs 25.

Anmeldungsgemäß wird die Sensoreinheit auf der Einrichtung zum Auftragen der Struktur vorgesehen. Mit dieser Maßnahme wird ein Sichtsystem in kompakter Bauform bereitgestellt,

wobei vorzugsweise das Beleuchtungsmodul ebenfalls auf der Einrichtung zum Auftragen der Struktur vorgesehen sein kann. Auf diese Weise ist es möglich, die anmeldungsgemäße Vorrichtung in bestehende Systeme zu integrieren, deren Aufgabe es ist, eine Struktur auf einem Substrat aufzubringen. Wird verfahrenstechnisch gemäß Anspruch 16 die Struktur während des Aufbringens des Substrats bestimmt, kann bei Vorhandensein eines Fehlers unmittelbar in den Herstellungsprozess eingegriffen werden bzw. das fehlerhafte Substrat ausgesondert werden. Damit wird eine erhöhte Effizienz bei der Herstellung von Strukturen auf einem Substrat zur Verfügung gestellt. Wird verfahrenstechnisch gemäß Anspruch 25 der Überprüfungsbereich der zu bestimmenden Struktur anhand von Stützpunkten entlang der zu erkennenden Struktur gesetzt, so ist die Handhabung unproblematisch, da der interaktive Prozess zwischen dem Nutzer und der dargestellten Struktur mit heutigen Mitteln auf einfache Weise hergestellt wird. Wird anmeldungsgemäß der Toleranzbereich entlang der durch die Stützpunkte definierten Referenzlinie festgelegt, so werden gegebenenfalls Ungenauigkeiten der Struktur Rechnung getragen und insbesondere kann mit dieser Maßnahme die Qualitätsüberprüfung der zu bestimmenden Struktur individuell festgelegt werden. Mit dieser vereinfachten Bedienerinteraktion lassen sich auch komplexe Spurverläufe der Struktur einfach und effizient einlernen. Auch wird mit der vorhandenen Darstellung mit der zu erkennenden Struktur und der durch die Stützpunkte geschaffenen Referenzlinie dem Nutzer unmittelbar angezeigt werden, ob Veränderungen des Strukturverlaufs vorliegen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Gegenstände sind Gegenstand der Unteransprüche.

Wird die Sensoreinheit unmittelbar am Ausgang der Einrichtung zum Auftragen der Struktur positioniert, so ist eine kompakte und hochintegrierte Ausführung der anmeldungsgemäßen Vorrichtung möglich. Die Sensoreinheit ist somit in der Lage, nahezu direkt nach dem Strukturauftrag eine vollautomatische Hochgeschwindigkeitsüberprüfung der Struktur durchzuführen.

Weist die Sensoreinheit einen Videosensor auf, so kann auf herkömmliche Bilderkennungsverfahren zurückgegriffen werden. Weist der Videosensor vorzugsweise eine und/oder mehrere Bildzeilen, maximal 15 Zeilen, auf, so kann eine hohe Bildaufnahmezeit der Struktur erzielt werden. Auf diese Weise baut die Vorrichtung weiterhin klein und die Auswertung kann in der Sensoreinheit erfolgen. Eine externe Datenauswerteeinrichtung ist somit nicht erforderlich.

Wird als Beleuchtungsmodul ein Weißlichtbeleuchtungsmodul verwendet, so können ebenfalls herkömmliche Halogenlampen zur Weißlichterzeugung herangezogen werden.

Wird als Beleuchtungsmodul ein LED-Beleuchtungsmodul verwendet, so kann durch geschickte Kombination verschiedener Spektralbereiche die Beleuchtung des Sensors zur Erhöhung des Kontrastes zwischen Hintergrund und Struktur zur Verfügung gestellt werden. Die Auswertung als solche kann somit stabil ablaufen und der Aufwand für die Auswertelogik ist ebenfalls minimalisiert. Gleiches gilt insbesondere, wenn mehrere Beleuchtungsmodule vorgesehen sind, die somit eine erhöhte Kontrastschärfe bereitstellen können. Ist ebenfalls die Auswerteeinheit in der Sensoreinheit integriert, so kann die Einstellung der Qualitätskriterien über eine externe Bedieneinheit auf einfache Weise der anmeldungsgemäßen Vorrichtung zugeführt werden. Vorteilhafterweise erfolgt die Übertragung über Funk, Infrarotdaten oder Kabel.

Wird verfahrenstechnisch die Strukturbestimmung über sogenannte Caliper (Grauwertkantenanastung) vorgenommen, die vorzugsweise orthogonal zu der Substratstruktur verlaufen, so können anhand dieser Maßnahme spezielle Bereiche, vorzugsweise Kreuzungsbereiche, zwischen der Caliper-Linie und einer Kontraststruktur in dem zu bestimmenden Bereich, festgelegt werden. Verlaufen die Caliper orthogonal zu der Substratstruktur, so kann insbesondere eine Breitenbestimmung auf einfache Weise der Struktur herbeigeführt werden. Im Zusammenspiel mit einer entsprechenden Visualisierungssoftware können dann der Strukturverlauf und entsprechende Fehlerbereiche dargestellt werden. Der Nutzer erkennt somit auf Anhieb, ob der Strukturverlauf vorgegebenen Toleranzen entspricht oder aber die Struktur ungenau aufgetragen wird. Es ist ebenfalls von Vorteil, wenn für die Strukturbestimmung und entsprechender Fehleranalyse beispielsweise die gegebenen Substratdaten, wie Ausnehmungen und Erhöhungen, herangezogen werden, da hierdurch exaktere Aussagen über den Strukturverlauf gemacht werden können.

Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Strukturbestimmung über die Auswertung des Helligkeitsverlaufs der Grauwerte entlang des Calipers erfolgt. Anhand der Grauwerte ist somit feststellbar, wo ein zu bestimmender Bereich für die Strukturüberprüfung heranzuziehen ist, insbesondere ist eine Position feststellbar, an der der Wechsel von Objekt und Hintergrund am stärksten ist. Dies wird dadurch erreicht, dass die zweite Ableitung im Verlauf der Grauwerte zur Strukturermittlung herangezogen wird. Die zu ermittelnden Werte werden als Subpixel genau ermittelt. Wird für jeden Caliper ein Hypothesensatz erstellt, so ergibt insbesondere bei vier Knoten des Calipers ein Satz von sechs Variationsmöglichkeiten, die jeweils durch den Positionsabstand der einzelnen Knoten des Calipers unterschiedlich sind.

Werden nunmehr benachbarte Hypothesensätze miteinander verknüpft, so können insbesondere unter Heranziehung einer heuristischen Funktion bestimmte Werte zugeordnet werden, anhand derer die jeweils für die Strukturkante in Frage kommenden Knoten ermittelbar sind.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

Anhand der nachfolgenden Zeichnungen sollen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung dargestellt werden.

- Figur 1 zeigt schematisch eine vorteilhafte Ausführungsform der anmeldungsgemäßen Vorrichtung.
- Figur 2 zeigt einen Teilbereich der in Figur 1 aufgebrachten Struktur.
- Figur 3 zeigt eine Fehleranalyse.
- Figur 4 zeigt die Heranziehung der Caliper auf einen festzulegenden Bereich, welcher sowohl die Struktur als auch Störungen enthält.
- Figur 5 zeigt die Kreuzungspunkte der relevanten Kontrastlinien und den Caliper.
- Figur 6 zeigt die Erzeugung eines Hypothesensatzes aus einem Caliper.
- Figur 7 zeigt die Strukturermittlung aus benachbarten Hypothesensätzen.
- Figur 8 zeigt das Verfahren zur Ermittlung bzw. Eliminierung von Störungskanten bzw. Ermittlung der Struktur.

In Figur 1 ist eine Einrichtung 1 zum Auftragen einer Struktur 9 auf einem Substrat 7 dargestellt. Die Einrichtung 1 ist herkömmlicherweise in x-, y- und z-Richtung verstellbar. Es ist ebenso denkbar, dass die Einrichtung starr ist und das Substrat in x-, y- und z-Richtung verstellt werden kann. Die Einrichtung 1 weist ferner eine Sensoreinheit 3 auf, die unmittelbar in dieser Ausführungsform an dem Ausgang der Einrichtung zum Auftragen der Struktur positioniert ist. Zusätzlich ist in dieser schematischen Darstellung ebenfalls das Beleuchtungsmodul 5 gekennzeichnet, welches die Kontrastschärfe beim Auftragen bzw. bei der Registrierung der zu beobachtenden Bereiche bereitstellt. In dieser Ausführungsform ist erkennbar, dass eine sogenannte Kleberraupe 9 in eine vorgefertigte Ausnehmung 13 in dem Substrat 7 aufgebracht bzw. eingebracht wird. Mit dem Bezugszeichen 11 ist mit den schraffierten Linien ein Bildbereich markiert, der in Figur 2 deutlicher wiedergegeben ist.

In Figur 2 ist beispielsweise die Ausnehmung 13 dargestellt, in die die Struktur bzw. Kleberaupe 9 eingebracht wird. Dieser Selektionsbereich kann einerseits in der Auswerteeinheit in der Sensoreinheit 3 verarbeitet werden, er kann jedoch grundsätzlich während des Aufbringens dem Nutzer dargestellt werden, so dass der Nutzer manuell seine Stützpunkte 20 setzen kann, anhand derer eine Referenzlinie 22 erzeugt werden kann. Wie in Figur 2 deutlich zu sehen ist, ist zu der Referenzlinie 22, welche den Strukturverlauf annähernd wiedergibt, ein Toleranzbereich festgelegt, der in diesem Fall zu der Referenzlinie gleich beabstandet ist. Anmeldungsgemäß wird somit überprüft, ob die durch die Stützpunkte festgelegte Referenzlinie innerhalb des Toleranzbereiches liegt. Zusätzlich zu dem Toleranzbereich ist in Figur 2 ein Prüfbereich 26 dargestellt, innerhalb dessen die Struktur aufzufinden ist.

In Figur 3 ist beispielsweise eine Fehlerdarstellung wiedergegeben, die zusätzlich zu der Positionierung des Fehlers des Strukturauftrages auch aufgrund der Auswertegenauigkeit des anmeldungsgemäßen Verfahrens dem Nutzer die Fehlergröße angibt. Anhand der Fehlergröße kann dann der Nutzer entscheiden, ob die Abweichung vom Soll-Wert tolerierbar ist oder der Herstellungsvorgang abgebrochen werden soll. Mit dem anmeldungsgemäßen Verfahren kann somit aufgrund der unmittelbaren Überprüfung des Strukturauftrages während des Herstellungsprozesses entschieden werden, und zwar vollautomatisch, ob der Herstellungsprozess unterbrochen werden muss und/oder das fehlerhafte Substrat ausgesondert werden muss.

Anhand der Figuren 4 bis 8 ist das anmeldungsgemäße Auswerteverfahren beschrieben. In Figur 4 ist die sogenannte Kantenextraktion der in dem Inspektionsbereich befindlichen Auffälligkeiten wiedergegeben. Hierzu wird ein Satz von Calipern, die vorzugsweise orthogonal zur Spur der Struktur verlaufen, über den Inspektionsbereich gelegt, wobei die Extraktion der Kanten durch die Auswertung des Helligkeitsverlaufs der Grauwerte entlang des Calipers also orthogonal zur Strukturspur verläuft. Dadurch wird eine Position festgestellt, die den Wechsel von Objekt und Hintergrund wiedergibt, und zwar an der der Wechsel am stärksten ist. Dies wird dadurch erreicht, dass die zweite Ableitung im Verlauf der Grauwerte berechnet wird. Die zu ermittelnden Werte werden dabei Subpixel genau ermittelt.

In Figur 5 wird nach der Kantenextraktion die Spurverfolgung der Struktur dargestellt, wobei für jede Linie alle gefundenen Kanten aufgrund der Knotenpunkte wiedergegeben sind.

Figur 6 zeigt, dass für jeden Caliper der Figuren 4 und 5 ein Hypothesensatz erstellt wird, wobei beispielsweise für vier Knotenpunkte eines Calipers insgesamt sechs Positionshypothesen vorhanden sind. Anschließend werden die Caliperhypothesen schrittweise, vorzugs-

weise hierarchisch, mit den entsprechenden Nachbarn bzw. benachbarten Hypothesensätzen verknüpft. Diese Verknüpfung erfolgt, wie in Figur 7 dargestellt ist, iterativ. Hierzu werden immer weitere linke und rechte Hypothesen erzeugt, die wiederum miteinander verknüpft werden bzw. mit einer heuristischen Funktion bewertet werden. Ein Auswahlkriterium für die Festlegung der Strukturermittlung kann beispielsweise sein, dass je höher der ermittelte Wert, umso besser die verwendete Hypothese.

In Figur 8 ist deutlich veranschaulicht, wie das iterative Verfahren der einzelnen Hypothesensätze angewendet wird. Hierbei werden beispielsweise die Hypothesensätze 2, 3, 4 in Figur 6 kombinatorisch (I-II, I-III, II-III, II-II) verbunden, wobei jeweils die linke Hypothese der Hypothese 3 mit der rechten Hypothese entsprechend verbunden werden. Daraus ergibt sich wieder eine Zuordnung der Hypothesen, wobei aufgrund der heuristischen Funktion ein Wert ermittelt wird. Aufgrund der vorbestimmten Festlegung, je größer der Wert ist, desto besser die Hypothese ist, kann dann die Strukturermittlung dadurch erfolgen, dass, sollte die Anzahl der so entwickelten Hypothesen die Zahl der zulässigen Hypothesen pro existierenden Knoten überschreiten, die mit einem geringeren Wert der heuristischen Funktion festgelegten Hypothesen herausgenommen werden.

Mit diesen anmeldungsgemäßen Verfahren ist es möglich, eine Strukturermittlung präzise und mit geringen Datensätzen herbeizuführen, so dass eine unmittelbare Strukturermittlung beispielsweise beim Auftragen der Struktur möglich ist. Es ist hierbei anzumerken, dass die heuristische Funktion folgende Kriterien zur Ermittlung des festgelegten Wertes heranzieht.

1. Kantenstärke
2. Strukturbreite
3. Soll-Ist-Positions-Differenz
4. Co-Linieraität der IST-Position
5. Soll-Ist-Strukturbreiten-Differenz
6. Co-Linieraität der IST-Strukturbreite
7. Soll-Ist-Strukturhelligkeit-Differenz
8. Co-Linieraität der Ist-Strukturhelligkeit
9. Soll-Ist-Hintergrundhelligkeits-Differenz
10. Co-Linieraität der Ist-Hintergrundhelligkeit

Anhand der konkreten Verwirklichung, dass die anmeldungsgemäße Vorrichtung bei dem Aufbringen einer Kleberraupe auf einem Substrat verwendet wird, ist es von Vorteil, wenn folgendes beachtet wird. Das anmeldungsgemäße System bzw. die Vorrichtung besteht gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform im wesentlichen aus einem Farbzeilen-Videosensor mit integrierter Auswerteeinheit und einer Beleuchtung zur Hervorhebung und

Ausleuchtung der Dicht- bzw. Klebstoffraupe. Die Komponenten befinden sich in einem kompakten Schutzgehäuse. Das Sichtprüfsystem wird direkt hinter dem Klebstoffauftragsystem (Auftragsdüse) befestigt und wird auf den Bereich kurz hinter der Klebstoffdüse ausgerichtet, um direkt nach dem Raupenauftrag eine Prüfung durchzuführen. Die Prüfung erfolgt also direkt nach dem Auftragen des Dichtmaterials oder des Klebstoffes, so dass schon während des Auftragens eine Auswertung der Qualität der Raupe (Abrisse, Position und Lage, Dicke) stattfinden kann.

Im Gegensatz zu den bekannten Lösungsansätzen wird in dieser Erfindung ein Videosensor eingesetzt, der lediglich eine oder mehrere Bildzeilen aufnimmt (maximal 15 Zeilen), um eine hohe Bildaufnahmezeit zu erzielen. Die Auswertung findet im Farbzeilen-Videosensor mit einer integrierter Auswerteeinheit statt. Eine externe Datenauswerteeinrichtung (Auswerte-PC) ist nicht erforderlich, da bereits ein miniaturisierter Auswerterechner im Videosensor vorhanden ist. Die Einstellung der Qualitäts-Kriterien (IO/NIO - Grenzwerte) erfolgt mit einer externen Bedieneinheit, die an den Sensor über eine Funkverbindung, Infrarotdatenübertragungsverbindung (IrDa) oder eine Kabelverbindung (Seriell oder Netzwerk) angeschlossen ist.

Zur Ausleuchtung der Klebstoffspur wird, je nach Oberflächeneigenschaften des Klebstoffs bzw. Dichtmittels ein / mehrere

- Weißlichtbeleuchtungsmodul, z.B. Halogenlampe
- LED-Beleuchtungsmodul in verschiedenen Farben

eingesetzt.

Die Beleuchtungsmodule sind kompakt aufgebaut damit diese in einem kompakten Systemaufbau (Bildaufnahmesensor und Beleuchtung in einem gemeinsamen Gehäuse) eingebaut werden können. Dabei wird vorgesehen, verschiedene unterschiedliche Beleuchtungsmodule (Bauform, Farbe) miteinander zu kombinieren um durch eine geschickte Kombination verschiedener Spektralbereiche der Beleuchtung und des Sensors einen hohen Kontrast zwischen Hintergrund und Klebstoff herzustellen. Somit kann die Auswertung stabil ablaufen und der Aufwand für die Auswertelogik gering gehalten werden.

Die Visualisierungssoftware dient zur Darstellung von Fehlern beim Auftrag von Kleberraupe. Dazu wird die abzufahrende Kleberspur als 3D-Spur gespeichert und da hinein werden die entsprechenden Fehlerbereiche markiert. Die entsprechenden Fehler werden mit einer anderen Farbe hervorgehoben und mit einem zusätzlichen Text beschrieben.

Die Software bzw. der Sensor kommuniziert mit einem Roboter oder einer anderen Steuereinheit über alle gängigen Feldbusse (Profibus, Interbus, Devicenet), Ethernet, serielle Schnittstelle, OPC - Server oder andere zur Verfügung stehenden Kommunikationsschnittstellen.

In der Offline - Version wird vorab die Roboterbahn eingelesen und gespeichert. Nach dem Kleberauftragsvorgang, kann die Visualisierungssoftware angewählt werden. Diese holt sich die entsprechenden Fehlerbereiche vom Roboter.

In der Online-Version bekommt die Visualisierungssoftware während der Fahrt immer die aktuelle Position entlang der Roboterbahn und im Fehlerfall, zusätzlich einen Fehlercode.

Zusätzlich können Daten aus CAD – Dateien übernommen werden. Die darin enthaltenen Daten vom Bauteil, von der Kleberspur o.ä. werden mit verarbeitet und zusammen mit den entsprechenden Fehlerstellen 3 dimensional oder 2 dimensional dargestellt.

Um die Bedienerinteraktion zu vereinfachen wurde eine speziell für die Kleberrauheninspektion entwickelte GUI verwendet. Mit einfachen Mausklicks lassen sich nun komplexe Spurverläufe einfach und effizient einlernen. Die Grafischen Elemente sind so gestaltet, dass man auf einen Blick auch die eingestellten Grenzwerte wie Min / Max Bereiche und Toleranzen erkennen kann (Figur 2). Veränderung im Spurverlauf lassen sich ebenfalls mit ein paar wenigen Mausklicks vollziehen. Die Kleberspur muss dabei nicht exakt eingelesen werden, da die nachfolgenden Bildverarbeitungsoperationen stabil genug sind um die Ungenauigkeiten, die beim Einlernen entstanden sind zu kompensieren. In einer zusätzlichen Ansicht wird der Bediener über Produktionsfehler informiert. Durch Mausklick auf den aufgetretenen Fehler, wird der betroffene Bereich vergrößert und die Fehlerbeschreibung im Klartext ausgegeben (Figur 3).

Mit nachstehender mathematischer Verknüpfung wird die heuristische Funktion für die Strukturermittlung anhand der folgenden Kriterien bestimmt, und zwar ein heuristischer Wert für Elementarhypothesen und ein heuristischer Wert für komplexe Hypothesen.

A. Heuristischer Wert für elementare Hypothesen

Für einen input vector gilt:

$$\vec{x} = \{x_{weight1}, x_{weight2}, x_{pos1}, x_{pos2}, x_{br}, x_{bk}\},$$

wobei:

$x_{weight1}$ Gewicht des ersten Punkts,

$x_{weight2}$	Gewicht des zweiten Punkts,
x_{pos1}	Position von erstem Punkt,
x_{pos2}	Position von zweitem Punkt,
x_{br}	Helligkeit von Struktur,
x_{bk}	Helligkeit von Hintergrund,

für die soll Werte gilt:

$$\bar{s} = \{s_{width}, s_{br}, s_{bk}\}$$

wobei:

s_{width}	soll Breite,
s_{br}	soll Helligkeit von Struktur,
s_{bk}	soll Helligkeit von Hintergrund,

mit den Heuristischen Koeffizienten:

$$\bar{a} = \{a_{const}, a_{weight}, a_{pos}, a_{width}, a_{br}, a_{bk}\}$$

$$\bar{b} = \{b_{pos}, b_{width}, b_{br}, b_{bk}\}$$

Der heuristische Wert h hat folgende Form:

$$h(\bar{a}, \bar{b}, \bar{x}, \bar{s}) = a_{const} + (a_{weight} \cdot x_{weight1})^{b_{weight}} + (a_{weight} \cdot x_{weight2})^{b_{weight}} - (a_{pos} \cdot e_{pos})^{b_{pos}} - (a_{width} \cdot e_{width})^{b_{width}} - (a_{br} \cdot e_{br})^{b_{br}} - (a_{bk} \cdot e_{bk})^{b_{bk}},$$

wobei:

$$e_{pos} = abs\left(\frac{x_{pos1} + x_{pos2}}{2}\right),$$

$$e_{width} = abs(x_{pos2} - x_{pos1} - s_{width}),$$

$$e_{br} = abs(x_{br} - s_{br}),$$

$$e_{bk} = abs(x_{bk} - s_{bk}).$$

B. Heuristischer Wert für komplexe Hypothesen

Für einen input vector gilt:

$$\bar{x} = \{x_{lpos}, x_{lwidth}, x_{lbr}, x_{lbk}, x_{rpos}, x_{rwidth}, x_{rbr}, x_{rbk}\},$$

wobei:

x_{lpos}	Position auf rechte Seite von linke Hypothese,
x_{lwidth}	Breite auf rechte Seite von linke Hypothese,
x_{lbr}	Strukturhelligkeit auf rechte Seite von linke Hypothese,
x_{lbk}	Hintergrundhelligkeit auf rechte Seite von linke Hypothese,
x_{rpos}	Position auf linke Seite von rechte Hypothese,

x_{rwidth} Breite auf linke Seite von rechte Hypothese,
 x_{rbr} Strukturhelligkeit auf linke Seite von rechte Hypothese,
 x_{rbk} Hintergrundhelligkeit auf linke Seite von rechte Hypothese,

mit den Heuristischen Koeffizienten:

$$\bar{a} = \{ a_{const}, a_{pos}, a_{width}, a_{br}, a_{bk} \}$$

$$\bar{b} = \{ b_{pos}, b_{width}, b_{br}, b_{bk} \}$$

Der heuristische Wert h hat folgende Form:

$$h(\bar{a}, \bar{b}, \bar{x}, \bar{s}) = a_{const} + h_{left} + h_{right} - (a_{pos} \cdot e_{pos})^{b_{pos}} - (a_{width} \cdot e_{width})^{b_{width}} - (a_{br} \cdot e_{br})^{b_{br}} - (a_{bk} \cdot e_{bk})^{b_{bk}},$$

wobei:

$$e_{pos} = abs(x_{lpos} - x_{rpos}),$$

$$e_{width} = abs(x_{lwidth} - x_{rwidth}),$$

$$e_{br} = abs(x_{lbr} - x_{rbr}),$$

$$e_{bk} = abs(x_{lbk} - x_{rbk}).$$

und

h_{left} heuristischer Wert von linker Hypothese
 h_{right} heuristischer Wert von rechter Hypothese

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Erkennen einer auf einem Substrat aufzubringenden Struktur, vorzugsweise Kleberraupe, bestehend aus einem Beleuchtungsmodul und einer Sensoreinheit,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Sensoreinheit (3) auf der Einrichtung (1) zum Auftragen der Struktur vorgesehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinheit unmittelbar am Ausgang der Einrichtung zum Auftragen der Struktur positioniert ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinheit einen Videosensor aufweist, der vorzugsweise eine und/oder mehrere Bildzeilen registriert.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Beleuchtungsmodul ein Weißlichtbeleuchtungsmodul enthält.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Beleuchtungsmodul ein LED- Beleuchtungsmodul ist, welches die Bereiche Rot, Blau, Grün, Infrarot und/oder Ultraviolett ausstrahlt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Beleuchtungsmodule vorgesehen sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Auswerteeinheit, vorzugsweise im Videosensor, vorgesehen ist, wobei die Einstellungen der Qualitätskriterien über eine externe Bedieneinheit, vorzugsweise über eine Infrarotdatenübertragungsverbindung, erfolgt.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit einen Satz von Calipern über den mit den Bildelementen ermittelten Datensatz legt, wobei die Caliper vorzugsweise orthogonal zu der Substratspur verlaufen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Struktur über den Helligkeitsverlauf der Grauwerte entlang der Calipers ermittelt wird.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Ableitung im Verlauf der Grauwerte zur Strukturermittlung herangezogen werden.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit für die Caliper ein Hypothesensatz erstellt.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit benachbarte Hypothesensätze verknüpft.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit die Strukturermittlung nach zumindest einem der folgenden Kriterien durchführt:
 - a. Kantenstärke
 - b. Strukturbreite
 - c. Soll-Ist-Positions-Differenz
 - d. Co-Lineraität der IST-Position
 - e. Soll-Ist-Strukturbreiten-Differenz
 - f. Co-Lineraität der IST-Strukturbreite
 - g. Soll-Ist-Strukturhelligkeit-Differenz
 - h. Co-Lineraität der Ist-Strukturhelligkeit
 - i. Soll-Ist-Hintergrundhelligkeits-Differenz
 - j. Co-Lineraität der Ist-Hintergrundshelligkeit
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass über die Position der Sensoreinheit und der Strukturermittlung eine drei-dimensionale Darstellung ermöglicht wird.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass über einen Anschluß an eine Netzwerkverbindung, und zwar vorzugsweise über das Internet oder Intranet, eine Ansteuerung und Auswertung vorgesehen ist.
16. Verfahren zum Erkennen einer Struktur, vorzugsweise Kleberraupe, und insbesondere zur Anwendung bei der Vorrichtung gemäß Anspruch 1 bis 15, welches die Schritte aufweist:
 - a) Bereitstellen eines Beleuchtungsmoduls und einer Sensoreinheit, die auf der Einrichtung zum Auftragen der Struktur vorgesehen ist.

- b) Bestimmen der Struktur während die Struktur auf das Substrat aufgetragen wird.
17. Verfahren nach Anspruch 14, wobei die Strukturbestimmung über einen Videosensor als Sensoreinheit mit einer oder mehreren, vorzugsweise bis zu 15, Bildzeilen erfolgt.
 18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 oder 15, wobei die Strukturbestimmung mit zumindest einem Beleuchtungsmodul, welches ein Weißlichtmodul und/oder ein LED-Beleuchtungsmodul mit verschiedenen Farben ist, durchgeführt wird.
 19. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16, wobei die Strukturbestimmung über Caliper erfolgt, die vorzugsweise orthogonal zu der Substratspur verlaufen.
 20. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 17, wobei eine Visualisierungssoftware bereitgestellt wird, mit der der Strukturverlauf, vorzugsweise als 3D-Darstellung, und entsprechende Fehlerbereiche darstellbar sind.
 21. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 18, wobei für die Strukturbestimmung und entsprechender Fehleranalyse Substratdaten herangezogen werden.
 22. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 oder 19, wobei anhand der Visualisierungssoftware unterschiedliche Fehlerbereiche separat darstellbar sind.
 23. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 20, wobei die Strukturbestimmung über die Auswertung des Helligkeitsverlaufs der Grauwerte entlang des Calipers, insbesondere der zweiten Ableitung im Verlauf der Grauwerte, erfolgt.
 24. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 21, wobei die Strukturermittlung nach zumindest einem der folgenden Kriterien durchgeführt wird:
 - a. Kantenstärke
 - b. Strukturbreite
 - c. Soll-Ist-Positions-Differenz
 - d. Co-Lineraität der IST-Position
 - e. Soll-Ist-Strukturbreiten-Differenz
 - f. Co-Lineraität der IST-Strukturbreite
 - g. Soll-Ist-Strukturhelligkeit-Differenz
 - h. Co-Lineraität der Ist-Strukturhelligkeit
 - i. Soll-Ist-Hintergrundhelligkeits-Differenz
 - j. Co-Lineraität der Ist-Hintergrundhelligkeit

25. Verfahren zum Erkennen einer Struktur, vorzugsweise Kleberraupe, und insbesondere zur Anwendung bei der Vorrichtung gemäß Anspruch 1 bis 15, welches die Schritte aufweist:
 - a) Bereitstellen einer Darstellung mit der zu erkennenden Struktur;
 - b) Setzen von Stützpunkten entlang der zu erkennenden Struktur;
 - c) Verbinden der Stützpunkte zu Erzeugung einer Referenzlinie,
 - d) Festlegen eines Toleranzbereichs entlang der Referenzlinie, sowie
 - e) Bestimmen, ob die Struktur innerhalb des Toleranzbereichs liegt.
26. Verfahren nach Anspruch 25, wobei ferner ein Prüfbereich entlang der Referenzlinie festgelegt wird.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 oder 26, wobei einen Satz von Caliper über den mit den Bildelementen ermittelten Datensatz gelegt wird, wobei die Caliper vorzugsweise orthogonal zu der Substratspur verlaufen.
28. Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Struktur über den Helligkeitsverlauf der Grauwerte entlang der Calipers ermittelt wird.
29. Verfahren nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Ableitung im Verlauf der Grauwerte zur Strukturermittlung herangezogen werden.
30. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit für die Caliper ein Hypothesensatz erstellt.
31. Verfahren nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit benachbarte Hypothesensätze verknüpft.
32. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 31, wobei die Strukturermittlung nach zumindest einem der folgenden Kriterien durchgeführt wird:
 - a. Kantenstärke
 - b. Strukturbreite
 - c. Soll-Ist-Positions-Differenz
 - d. Co-Lineraität der IST-Position
 - e. Soll-Ist-Strukturbreiten-Differenz
 - f. Co-Lineraität der IST-Strukturbreite
 - g. Soll-Ist-Strukturhelligkeit-Differenz
 - h. Co-Lineraität der Ist-Strukturhelligkeit
 - i. Soll-Ist-Hintergrundhelligkeits-Differenz
 - j. Co-Lineraität der Ist-Hintergrundhelligkeit

Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erkennen einer auf einem Substrat aufzubringenden Struktur, vorzugsweise Kleberraupe, welche aus einem Beleuchtungsmodul und einer Sensoreinheit besteht, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Sensoreinheit auf der Einrichtung zum Auftragen der Struktur vorgesehen ist.

(Fig. 1)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.